

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Deskripsi Umum Jati ( *Tectona Grandis*)

Menurut Mulyana bahwa “Jati memiliki batang yang bulat lurus dengan tinggi mencapai 40 meter. Tinggi batang bebasnya mencapai 18-20 meter. Kulit batang berwarna coklat gradasi dan kuning keabu-abuan. Produksi benih pada pohon jati (*Tectona Grandis*) yang baik adalah pohon yang memiliki garis diameter batang yang besar, berbatang lurus dan jumlah cabangnya sedikit “ (Mulyana dan Asmarahman, 2010).

Klasifikasi pohon jati (*Tectona grandis*) menurut (Herbarium, 2011) sebagai berikut:

Regnum	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Angiospermae
Ordo	: Lamiales
Famili	: Lamiaceae
Genus	: <i>Tectona</i>
Spesies	: <i>Tectona grandis</i> Linn.F (Herbarium,2011).

Jati memiliki batang yang bulat lurus dengan tinggi mencapai 40 meter. Tinggi batang bebasnya mencapai 18-20 meter. Kulit batang berwarna coklat gradasi dan kuning keabu-abuan. Jati merupakan jenis kayu yang paling banyak diminati terutama untuk furnitur karena didukung oleh sifat yang baik. Pasokan kayu tersebut semakin lama, semakin berkurang dan walaupun tersedia harganya tergolong tinggi. Salah satu jenis jati cepat tumbuh yang diunggulkan dan banyak ditanam saat ini adalah Jati Plus Perhutani atau yang dikenal dengan JPP (Jati Plus Perhutani). JPP (Jati Plus Perhutani) dikembangkan melalui proses pemuliaan pohon lalu diperbanyak melalui teknik kultur jaringan, kebun benih klonal dan stek pucuk. Salah satu kelebihan jati ini dibandingkan jati konvensional terletak pada ukuran batang pohon (diameter) dan tinggi batang bebas cabangnya (Sumarni dan Muslich, 2008).

## **2.2. Tapak**

Tapak adalah lahan dengan luas tertentu yang dialokasikan untuk pembangunan suatu fasilitas bagi kegiatan manusia termasuk salah satunya kegiatan pariwisata. Lokasi tapak dapat dilihat dari sisi geografis dan dari sisi guna lahan. Oleh karena itu lokasi merupakan salah satu aspek yang menentukan karakter tapak (Rustiadi, 2009).

Permasalahan tapak lahan pada arsitektur perencanaan destinasi alam salah satunya ada pada pemilihan vegetasi atau tanaman, yang disesuaikan dengan fungsi. Sehingga keberadaan vegetasi mampu menjadi indikator kondisi tapak yang dinamis.

Pemilihan vegetasi disesuaikan fungsi (Kurniawan, 2010). Lebih lanjut menurut Schroeder “Kesuburan tanah merupakan kemampuan tanah menghasilkan bahan tanaman yang dipanen. Maka disebut pula daya menghasilkan bahan panen atau produktivitas. Ungkapan akhir kesuburan tanah ialah hasilpanen, yang diukur dengan bobot bahan kering yang dipungut per satuan luas (biasanya hektar) dan per satuan waktu. Dengan menggunakan tahun sebagai satuan waktu untuk perhitungan hasilpanen, dapat dicakup akibat variasi keadaan habitat akar tanaman karena musim” (Schroeder, 1984).

### **2.3. Kesuburan Tanah**

Seperti dijelaskan oleh Setijono “Kesuburan tanah adalah kemampuan tanah untuk menyediakan hara, air dan oksigen dalam keadaan yang seimbang bagi tanaman. Kemampuan ini dipengaruhi oleh sifat fisika, kimia dan biologi tanah. Dari sudut kimia, kesuburan tanah diartikan kemampuan tanah untuk menyediakan hara yang cukup bagi tanaman” (Setijono, 1986). Lebih lanjut Gillman menyatakan “Penilaian status kesuburan tanah biasanya didasarkan kandungan Nitrogen, Fosfor, dan Kalium, karena nutrien makro ini dibutuhkan dalam jumlah banyak” (Gillman, 1983). Hanafiah menjelaskan “Bidang pertanian khususnya dalam budidaya tanaman, keadaan tanah dan pengelolaan merupakan faktor penting yang akan menentukan pertumbuhan dan hasil tanaman yang diusahakan. Hal ini disebabkan karena tanah merupakan media tumbuh bagi tanaman, sebagai gudang dan pensuplai unsur hara. Tanah berdasarkan ukuran partikelnya merupakan campuran dari pasir, debu, dan liat.

Makin halusnya partikel akan menghasilkan luas permukaan partikel per satuan bobot yang makin luas. Dengan demikian, liat merupakan fraksi tanah yang berpermukaan paling luas dibanding 2 fraksi lainnya.

Pada permukaan partikel inilah terjadi berbagai reaksi kimiawi tanah, yang kemudian mempengaruhi kesuburan tanah” (Hanafiah, 2005).

Menurut Anna (1985) Kesuburan tanah adalah potensi tanah untuk menyediakan unsur hara dalam jumlah yang cukup dalam bentuk yang tersedia dan seimbang untuk menjamin pertumbuhan tanaman yang maksimum. Namun demikian tidak dapat dianggap bahwa tanah yang subur adalah juga produktif karena status kesuburan tanah tidak memberikan indikator kecukupan faktor pertumbuhan lainnya” (Anna et al, 1985). Lebih lanjut Prabowo menyebutkan “Penerapan sistem pertanian yang mengutamakan penggunaan pestisida dan pupuk kima masih sangat melekat pada model pertanian kita, padahal peningkatan produksi dari penggunaan bahan-bahan tersebut hanya bersifat sementara, sedangkan analisis tanah sebagai dampak negatifnya sangat besar karena dapat menyebabkan kerusakan pada sifat fisik, kimia dan biologi tanah, yang kemudian berimbas pada semakin luasnya lahan kritis di Indonesia Evaluasi kesuburan pada tanah merupakan pendiagnosaan keharaan dalam tanah dan anjuran pemupukan. Salah satu cara yang sering digunakan dalam menilai kesuburan suatu tanah adalah melaluipendekatan dengan analisis tanah atau uji tanah. Terdapat lima parameter kesuburan tanah yang digunakan dalam penelitian

ini untuk menilai status kesuburan tanah, yaitu KTK; KB; C-organik; kadar P dan K total tanah sesuai petunjuk teknis evaluasi kesuburan tanah” (Prabowo,2008).

#### **2.4. Hubungan Unsur Hara dengan Pertumbuhan Pohon**

Antonio et al menyatakan bahwa “Nutrisi yang dibutuhkan tanaman dapat diperoleh melalui ketersediaan dalam tanah, namun belumnya optimal ketersediaan dalam tanah dengan kebutuhan tanaman. Kebutuhan tanaman akan nutrisi nitrogen, fosfor, kalium magnesium dan hara yang lain untuk mencapai optimal dapat dilakukan melalui pemupukan “(Antonio et al, 2015). Lebih lanjut Neto et al menjelaskan “Kebutuhan hara esensial oleh tanaman yakni hara makro (N,P dan K) dan mikro (Mg, Ca, S, B, Zn ,Mn dst). Pentingnya ketersediaan dan keseimbangan hara oleh tanaman maka perlunya dilakukan kecukupan dengan analisis ketersediaan hara di dalam tanah dan tanah “ (Neto et al, 2015). Lebih lanjut (Xuefeng et al 2016) menyatakan “Nitrogen sebagai penyusun semua protein di dalam tanaman dan sebagian besar diserap tanaman dalam bentuk  $\text{NH}_4^+$  dan  $\text{NO}_3^-$  “( Xuefeng et al, 2016).

Menurut Soepartini menjelaskan bahwa “Untuk mengetahui suatu unsur hara berada dalam keadaan kekurangan, optimal atau kelebihan dapat ditentukan dengan cara menghubungkan antara jumlah hara yang tersedia dalam jaringan tanaman dengan respon pertumbuhan tanaman secara grafika, dapat digunakan untuk mengetahui suatu unsur hara berada dalam keadaan kekurangan, optimal atau kelebihan” (Soepartini,1990).

Menurut (Luangjame et al., 2001) “Kandungan unsur hara dalam biomassa tanaman (daun) dapat berbeda karena genetik dan lingkungannya, antara lain berupa : bahan induk, tanah (kesuburan), iklim, dan letak dari aktivitas manusia seperti jarak dari industri/pabrik dan jalan besar/transportasi ”(Luangjame et al., 2001).

## **2.5. Analisis Jaringan Tanaman**

Liferdi et al menjelaskan bahwa “Analisis jaringan tanaman lebih praktis dilakukan untuk mengetahui status hara pada tanaman, karena status hara pada jaringan tanaman juga merupakan gambaran status hara dalam tanah. Hal ini didasarkan pada prinsip bahwa konsentrasi suatu unsur hara di dalam tanaman merupakan hasil interaksi dari semua faktor yang mempengaruhi penyerapan unsur tersebut dari dalam tanah” (Liferdi et al. 2008).

Menurut Leiwakabessy dan Sutandi menjelaskan “Ada beberapa tujuan analisis jaringan daun antara lain: (1) mendiagnosis atau memperkuat diagnosis gejala yang terlihat, (2) mengidentifikasi gejala yang terselubung, (3) mengetahui kekurangan hara sedini mungkin (4) sebagai alat bantu dalam menentukan rekomendasi pupuk (Leiwakabessy dan Sutandi 2004).

Menurut Liferdi et al. (2006) bahwa “Dalam pengambilan sampel daun tanaman umur daun sangat penting diperhatikan, karena perubahan fungsi daun sebagai sink dan source. Daun – daun muda berfungsi sebagai sink, sehingga harus mengimpor hara – hara mineral dan fotosintat dari organ lain, yang berfungsi sebagai source untuk pertumbuhan dan perkembangan dalam jumlah yang banyak.

Sebaliknya daun – daun dewasa berfungsi sebagai source, sehingga dapat memenuhi kebutuhan sendiri dan mengeksport hara – hara mineral dan fotosintat ke organ – organ lain yang membutuhkan (sink)” (Liferdi et al. 2006).

## **2.6 Analisis Tanah**

Menurut Hardjowigeno menjelaskan “Tanah adalah kumpulan dari benda alam di permukaan bumi yang tersusun dalam horison-horison, terdiri dari campuran bahan mineral, bahan organik, air dan udara, dan merupakan media untuk tumbuhnya tanaman. Tanah memiliki karakteristik atau sifat tanah yang terdiri atas sifat fisika, kimia, dan biologi tanah. Karakteristik tanah ini dapat dijadikan parameter kesuburan tanah dan pertumbuhan vegetasi. Semakin besar kesuburan tanah maka semakin besar pertumbuhan vegetasi sehingga diduga akan semakin besar karbon yang akan tersimpan pada tegakan maupun tumbuhan bawah atau serasah.

Menurut Sutedjo menyatakan bahwa “Tanah yang subur adalah tanah yang mempunyai profil yang dalam (kedalaman yang sangat dalam melebihi 150 cm); strukturnya gembur; pH 6,0-6,5; kandungan unsur haranya yang tersedia bagi tanaman adalah cukup; dan tidak terdapat faktor pembatas dalam tanah untuk pertumbuhan tanaman”(Sutedjo, 2002). Menurut Yulnafatmawati et al “Sifat fisika tanah merupakan kunci penentu kualitas suatu lahan dan lingkungan. Lahan dengan sifat fisika yang baik akan memberikan kualitas lingkungan yang baik juga. Sifat fisika tanah diambil sebagai pertimbangan pertama dalam menetapkan suatu lahan untuk pertanian “ (Yulnafatmawati et al., 2007). Lebih lanjut Suswati et al

menyatakan “Sifat fisika tanah gambut merupakan bagian dari morfologi tanah yang penting peranannya dalam penyediaan sarana tumbuh tanaman” (Suswati et al., 2011). Jumin menjelaskan bahwa ”Tingkat kesuburan kimiawi tanah seperti kandungan unsur hara utama (N, P, K) , Kemasaman tanah (pH), Kapasitas Tukar Kation (KTK), kandungan bahan organik (C/N ratio) merupakan suatu petunjuk guna mengetahui merosotnya kesuburan tanah akibat alih fungsi lahan. Jumlah bahan organik, tipe tanah, jumlah mineral liat menentukan kapasitas tukar kation pada kompleks absorpsi dan akan mempengaruhi pergerakan hara dari tanah ke akar tanaman. Semakin tinggi kapasitas tukar kation semakin tinggi kemampuan kompleks absorpsi tanah untuk mengikat kation-kation. Kemampuan nilai tukar kation yang tinggi mencerminkan nilai kesuburan tanah “ (Jumin, 2002).

Analisis yang dilakukan berupa sifat kimia, sifat fisika tanah seperti Ph, Kapasitas Tukar Kation, Nitrogen, Kalium, Fosfor, Kalium, Magnesium, bahan organik dan tekstur tanah, setelah memperoleh hasil diatas maka membandingkan antara kebutuhan hara masing-masing tanaman.

#### **2.6.1. Reaksi Ph Tanah**

Kemas menjelaskan bahwa “Faktor-faktor yang mempengaruhi PH tanah adalah unsur-unsur yang terkandung dalam tanah, konsentrasi ion  $H^+$  dan ion  $OH^-$ , mineral tanah, air hujan dan bahan induk, bahwa bahan induk tanah mempunyai PH yang bervariasi sesuai dengan mineral penyusunnya dan asam nitrit yang secara alami



merupakan komponen renik dari air hujan juga merupakan faktor yang mempengaruhi PH tanah selain itu bahan organik dan tekstur” (Kemas, 2005).

Lebih lanjut Yulianti menjelaskan bahwa “Tanah masam adalah tanah dengan PH rendah karena kandungan  $H^+$  yang tinggi. Pada tanah masam lahan kering banyak ditemukan ion  $Al^{3+}$  yang bersifat masam karena dengan air ion tersebut dapat menghasilkan  $H^+$ . Dalam keadaan tertentu, yaitu apabila tercapai kejenuhan ion  $Al^{3+}$  tertentu, terdapat juga ion Al-hidroksida, dengan demikian dapat menimbulkan variasi kemasaman tanah” (Yulianti, 2007).

Hanafiah menjelaskan bahwa “Terdapat dua jenis reaksi tanah atau kemasaman tanah, yakni kemasaman (reaksi tanah) aktif dan potensial. Reaksi tanah aktif ialah yang diukur konsentrasi hidrogen yang terdapat bebas dalam larutan tanah. Reaksi tanah inilah yang diukur pada pemakaiannya sehari-hari. Reaksi tanah potensial ialah banyaknya kadar hidrogen dapat tukar baik yang terjerap oleh kompleks koloid tanah maupun yang terdapat dalam larutan” (Hanafiah, 2005).

#### **2.6.2. Kapasitas Tukar Kation**

Tan menjelaskan “Kapasitas tukar kation tanah adalah kemampuan koloid tanah dalam menyerap dan mempertukarkan kation. Kapasitas tukar kation total adalah jumlah muatan negatif tanah dari permukaan koloid tanah yang merupakan situs pertukaran kation-kation. Kapasitas tukar kation dinyatakan dalam miliekuivalen per 100 gram tanah” (Tan, 1991).

Nyakpa menjelaskan bahwa “Basa-basa yang dapat dipertukarkan, kejenuhan basa, KTK dan pH tanah saling berhubungan. Basa-basa yang dapat dipertukarkan adalah total kation-kation basa dari ion  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{K}^{+}$ , dan  $\text{Na}^{+}$ , sedangkan kejenuhan basa adalah jumlah basa-basa tersebut per kapasitas tukar kation tanah dan dinyatakan dalam satuan persen. Jika kejenuhan basa tinggi maka pH tanah tinggi, karena jika kejenuhan basa rendah berarti banyak terdapat kation-kation masam yang terjerap kuat di koloid tanah”(Nyakpa dkk., 1988).

### **2.6.3. Bahan Organik**

Bot dan Benites, (2005) menjelaskan bahwa “Kandungan karbon dalam tanah mencerminkan kandungan bahan organik dalam tanah yang merupakan tolak ukur yang penting untuk pengelolaan tanah. Bahkan bahan organik dipercaya sebagai kunci ketahanan terhadap kekeringan dan kelestarian produksi pangan” (Bot dan Benites, 2005). Lebih lanjut Editorial (2007) menjelaskan “Kandungan bahan organik (karbon organik) dalam tanah mencerminkan kualitas tanah yang langsung maupun tidak langsung berpengaruh pada kualitas tanah tersebut” (Editorial, 2007).

### **2.7. Metode DRIS**

Serra, Marchetti, 2014 menjelaskan “Analisis keseimbangan hara tanaman dapat menggunakan metode DRIS (Diagnosis and recommendation Integrated System) “(Serra, Marchetti 2014). Lebih lanjut Srivastava menjelaskan Metode Metode DRIS

didasarkan pada interaksi setiap hara bukan hanya pada salah satu faktor pembatas hara sebagai menurunnya kualitas produksi tanaman. Faktor pembatas hara tanaman jeruk dan cara perbaikan hara melalui rekomendasi penambahan pupuk sebagai hasil analisis metode DRIS (Srivastava dan Shyam, 2008).

Selanjutnya menurut “(Schutz dan Villiers 1987) penerapan metode analisis nutrisi Keseimbangan ent menggunakan DRIS telah dikembangkan di beberapa pusat budidaya namun di bidang kehutanan, terutama hutan jati metode ini masih terbatas aplikasi. Mempertimbangkan bukti peningkatan keuntungan dalam menggunakan DRIS di berbagai jenis tanaman, ada kebutuhan untuk menerapkan metode ini di tegakan jati untuk mendiagnosis keseimbangan nutrisi dalam bidang. Hal ini perlu dilakukan karena kebutuhan masyarakat coba pengujian keseimbangan nutrisi di bidang kehutanan dalam skala besar”. Untuk mengetahui tingkat nutrisi dalam plot tegakan jati, analisis menggunakan Sistem Terpadu Diagnosis dan Rekomendasi (DRIS) metode diterapkan sesuai dengan instruksi dari Walworth dan Sumner (1987) tentang norma pengembangan DRIS dan nutrisi yang sesuai.